

Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan Tepung Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Organoleptik Crackers

Effect of Purple Sweet Potato Flour and Tofu Dregs Flour on Organoleptic Characteristics of Crackers

Rhisa Hakimah^{1*}, Atia Fizriani¹, Mardiana¹ (TNR, 12pt, bold)

¹Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Garut, Indonesia

*Korespondensi penulis: rhisahakimah30@gmail.com

ABSTRAK

Tepung ubi jalar ungu berpotensi digunakan sebagai substitusi sebagian tepung terigu dalam pembuatan crackers karena memberikan warna alami dan memiliki karakteristik pati yang sesuai. Namun, kandungan proteinnya relatif rendah sehingga perlu dikombinasikan dengan tepung ampas tahu yang kaya protein dan serat. Penggunaan tepung ampas tahu dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat memengaruhi karakteristik sensori produk, sehingga diperlukan formulasi yang tepat untuk memperoleh crackers dengan nilai gizi dan tingkat penerimaan yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu terhadap karakteristik organoleptik crackers, serta menentukan formula terbaik berdasarkan karakteristik tersebut. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu, yaitu P1 (100%:0%), P2 (85%:15%), P3 (75%:25%), dan P4 (65%:35%), masing-masing dengan tiga kali ulangan. Karakteristik organoleptik dinilai melalui uji hedonik terhadap atribut aroma, tekstur, rasa, dan warna, kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dilanjutkan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT), serta penentuan formula terbaik menggunakan metode indeks efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu berpengaruh nyata terhadap seluruh atribut organoleptik. Peningkatan presentase tepung ampas tahu cenderung menurunkan tingkat penerimaan panelis terhadap atribut aroma, tekstur, dan warna, sedangkan atribut rasa relatif tetap dapat diterima. Formula terbaik diperoleh pada perlakuan P2 (85% tepung ubi jalar ungu : 15% tepung ampas tahu), dengan skor kesukaan aroma 3,53; tekstur 3,65; rasa 4,12; dan warna 4,07.

Kata kunci: Crackers; Karakteristik organoleptik; Tepung ubi jalar ungu; Tepung ampas tahu

ABSTRACT

Purple sweet potato flour has the potential to be used as a partial substitute for wheat flour in cracker production because it provides a natural color and has suitable starch characteristics. However, its protein content is relatively low, so it needs to be combined with tofu dregs flour, which is rich in protein and fiber. Using tofu dregs flour in excessively high amounts can affect the sensory characteristics of the product, so an appropriate formulation is needed to obtain crackers with good nutritional value and acceptance. This study aimed to determine the effect of the ratio of purple sweet potato flour and tofu dregs flour on the organoleptic characteristics of crackers, as well as to determine the best formula based on these characteristics. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatment levels of the ratio of purple sweet potato flour to tofu dregs flour, namely P1 (100%:0%), P2 (85%:15%), P3 (75%:25%), and P4 (65%:35%), each with three replications. Organoleptic characteristics were assessed through a hedonic test on the attributes of aroma, texture, taste, and color, then analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT), with the best formula determined using the effectiveness index method. The results showed that the ratio of purple sweet potato flour and tofu dregs flour significantly affected all organoleptic attributes. An increase in the percentage of tofu dregs flour tended to decrease panelists' acceptance of the aroma, texture, and color attributes, while the taste attribute remained relatively acceptable. The best formula was obtained in treatment P2 (85% purple sweet potato flour : 15% tofu dregs flour), with preference scores of 3.53 for aroma; 3.65 for texture; 4.12 for taste; and 4.07 for color.

Keywords: *Crackers; Organoleptic characteristics; Purple sweet potato flour Tofu dregs flour*

PENDAHULUAN

Crackers merupakan salah satu jenis biskuit yang menurut SNI 2973:2022 dibuat melalui proses fermentasi atau tanpa fermentasi serta proses laminasi, sehingga menghasilkan produk berbentuk pipih dengan penampang potongan yang tampak berlapis-lapis. Proses fermentasi memegang peranan penting dalam pembentukan sifat sensori *crackers*, karena selama tahap tersebut terjadi pematangan sebagian adonan yang berkontribusi terhadap terbentuknya tekstur berongga, aroma khas, serta cita rasa produk akhir (Kiranawati *et al.*, 2021). Selain aspek fermentasi, dalam SNI juga ditetapkan persyaratan mutu organoleptik *crackers* yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur sebagai parameter penentu kelayakan produk untuk dikonsumsi. Penggunaan tepung terigu berprotein rendah pada pembuatan *crackers* turut memengaruhi karakteristik tersebut, karena kandungan gluten yang lebih rendah menghasilkan struktur yang renyah dan tidak keras dibandingkan jenis biskuit lainnya.

Tingginya ketergantungan industri pangan terhadap tepung terigu impor mendorong berbagai penelitian untuk mensubstitusi sebagian tepung terigu dengan tepung berbahan baku lokal tanpa mengurangi penerimaan organoleptik produk. Substitusi tepung komposit lokal, seperti tepung talas Belitung dan tepung wortel, terbukti memberikan pengaruh nyata terhadap atribut

organoleptik hedonik *crackers*, khususnya pada parameter warna, aroma, dan tekstur (Sidabutar *et al.*, 2025). Pendekatan serupa juga diterapkan pada substitusi tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan *non-flaky crackers*, yang terbukti memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik fisik serta hedonik warna dan tekstur produk (Yudiastuti *et al.*, 2025). Kedua temuan tersebut menunjukkan bahwa jenis dan proporsi tepung lokal yang digunakan berperan besar dalam menentukan karakteristik organoleptik akhir *crackers* yang dihasilkan.

Salah satu bahan pangan lokal yang berpotensi disubstitusikan pada pembuatan *crackers* adalah ubi jalar ungu. Warna ungu pekat yang khas pada ubi jalar ungu disebabkan oleh kandungan antosianin yang tinggi, sehingga penambahannya berpotensi memberikan warna alami yang khas pada produk olahan tanpa memerlukan pewarna tambahan (Adiningsih *et al.*, 2024). Selain berkontribusi pada warna, tepung ubi jalar ungu memiliki rasio amilosa dan amilopektin yang tidak jauh berbeda dari tepung terigu, yaitu sekitar 24,79% amilosa dan 49,79% amilopektin dibandingkan 28% amilosa dan 72% amilopektin pada tepung terigu (Alifianita & Sofyan, 2022). Kemiripan rasio pati tersebut menjadi dasar pertimbangan bahwa substitusi tepung ubi jalar ungu berpotensi menghasilkan tekstur *crackers* yang tidak jauh berbeda dari produk berbasis tepung terigu sepenuhnya.

Potensi tepung ubi jalar ungu tersebut telah dibuktikan pada berbagai produk pangan olahan, seperti snack, cookies, dan produk *bakery*, yang secara umum memperoleh tingkat penerimaan sensori yang baik dari panelis (Raudah *et al.*, 2024). Penerimaan yang baik ini turut didukung oleh karakteristik warna dan tekstur tepung ubi jalar ungu yang relatif kompatibel dengan berbagai formulasi adonan (Alifianita & Sofyan, 2022). Pada produk *crackers* itu sendiri, substitusi tepung ubi jalar ungu bahkan telah diaplikasikan secara spesifik dan terbukti memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik fisik serta hedonik warna dan tekstur, dengan perlakuan terbaik diperoleh pada taraf substitusi 70% tepung ubi jalar ungu (Yudiastuti *et al.*, 2025). Dengan demikian, ubi jalar ungu memiliki kesesuaian karakteristik yang mendukung penggunaannya sebagai bahan substitusi pada pembuatan *crackers* ditinjau dari aspek organoleptik.

Selain tepung ubi jalar ungu, penelitian ini juga memanfaatkan tepung ampas tahu sebagai bahan tambahan. Ampas tahu merupakan hasil samping industri pengolahan tahu, berpotensi diolah menjadi tepung fungsional dengan kandungan protein, serat pangan, dan mineral yang relatif tinggi (Bachmida *et al.*, 2026). Namun demikian, penambahan tepung ampas tahu pada suatu produk pangan tidak selalu berdampak positif terhadap seluruh atribut sensori; seperti pada produk *foodbars*, substitusi tepung ampas tahu memberikan pengaruh nyata terhadap warna, aroma, dan rasa, meskipun pada atribut tekstur produk cenderung kurang disukai panelis (Panjaitan *et al.*, 2024). Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pemanfaatan tepung ampas tahu pada suatu produk pangan sangat bergantung pada jenis produk dan formulasi yang digunakan, sehingga perlu dikaji lebih lanjut penerapannya pada produk *crackers*.

Berdasarkan uraian tersebut, substitusi tepung ubi jalar ungu pada *crackers* telah terbukti memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptiknya (Yudiastuti *et al.*, 2025),

sementara pemanfaatan tepung ampas tahu pada produk pangan lain masih menunjukkan tantangan pada beberapa atribut sensori tertentu (Panjaitan *et al.*, 2024). Kombinasi kedua bahan tersebut secara bersamaan pada pembuatan *crackers*, khususnya ditinjau dari karakteristik organoleptiknya, hingga saat ini belum banyak dikaji. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu terhadap tingkat penerimaan panelis pada *crackers*, sekaligus menentukan formula perlakuan yang menghasilkan karakteristik organoleptik terbaik. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu terhadap karakteristik organoleptik *crackers*, dan menentukan formula terbaik berdasarkan karakteristik organoleptik *crackers* yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan *crackers* pada penelitian ini adalah tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu yang diperoleh dari Kabupaten Garut. Bahan baku penunjang yang digunakan meliputi gula, natrium bikarbonat, garam, margarin/butter, ragi, air, dan susu skim.

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Pembuatan tepung ubi jalar ungu dilakukan berdasarkan metode Noer *et al.* (2017) yang dimodifikasi. Ubi jalar ungu segar dicuci dan dikupas kulitnya, kemudian diiris dengan ketebalan ± 2 mm. Irisan ubi jalar ungu selanjutnya direndam untuk menurunkan kadar HCN, ditiriskan selama kurang lebih 5 menit, lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C selama 24 jam hingga diperoleh chips kering dan rapuh. Chips kering kemudian dihaluskan menggunakan food processor hingga menjadi tepung, dan diayak menggunakan ayakan berukuran 80 mesh.

Pembuatan Tepung Ampas Tahu

Pembuatan tepung ampas tahu dilakukan berdasarkan metode Sabir *et al.* (2020). Ampas tahu dicuci hingga bersih, kemudian ditekan atau diperas secara manual untuk mengurangi kadar airnya. Ampas tahu selanjutnya dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60–70°C selama 6 jam. Ampas tahu kering dihaluskan menggunakan food processor, kemudian diayak menggunakan ayakan berukuran 80 mesh.

Pembuatan Crackers

Proses pembuatan *crackers* mengacu pada resep Mir *et al.* (2017). Tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu dicampurkan sesuai rasio perlakuan, kemudian ditambahkan susu skim, margarin, garam, dan soda kue (natrium bikarbonat). Air, ragi, dan gula dicampur menggunakan mixer hingga membentuk emulsi, kemudian emulsi tersebut dimasukkan ke dalam campuran bahan kering dan diaduk hingga kalis. Adonan ditutup menggunakan plastik wrapping dan

didiamkan selama 30 menit, selanjutnya dipipihkan menggunakan rolling pin hingga membentuk lembaran dengan ketebalan 2 mm. Adonan dilipat menjadi dua bagian, dicetak dengan ukuran seragam, kemudian didiamkan kembali selama 10 menit. Adonan yang telah dicetak disusun di atas loyang, dipanggang pada suhu 170°C selama 10 menit, dan didinginkan selama 5 menit sebelum dilakukan pengujian.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Perbandingan formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu dalam pembuatan crackers dilakukan sebanyak empat taraf perlakuan, yaitu P1 (100% tepung ubi jalar ungu), P2 (85% tepung ubi jalar ungu : 15% tepung ampas tahu), P3 (75% tepung ubi jalar ungu : 25% tepung ampas tahu), dan P4 (65% tepung ubi jalar ungu : 35% tepung ampas tahu), sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Prosedur Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik pada penelitian ini menggunakan uji hedonik (kesukaan) untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap crackers hasil substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu. Pengujian dilakukan oleh 25 orang panelis semi-terlatih. Setiap panelis diminta memberikan penilaian terhadap empat atribut, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur/kenyamanan, dengan menggunakan skala hedonik 1–5 (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa/netral, 4 = suka, 5 = sangat suka). Sampel crackers dari keempat formulasi (P1, P2, P3, dan P4) disajikan secara acak kepada masing-masing panelis dalam wadah yang telah diberi kode berbeda untuk menghindari bias penilaian. Panelis diminta untuk mencicipi dan menilai setiap sampel secara berurutan, serta membersihkan indra pengecap dengan air mineral di antara pengujian setiap sampel.

Penentuan Formula Terbaik

Penentuan formula terbaik dilakukan menggunakan metode indeks efektivitas atau De Garmo (De Garmo *et al.*, 1984), dengan Bobot Normal (BN) ditetapkan sama rata sebesar 0,25 untuk setiap atribut organoleptik (aroma, tekstur, rasa, dan warna).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penilaian organoleptik panelis terhadap perbedaan komposisi tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Analysis of Variance/ANOVA). Hasil penilaian organoleptik yang menunjukkan pengaruh nyata terhadap variabel pengamatan selanjutnya dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian organoleptik uji hedonik terhadap crackers hasil substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik *Crackers*

Perlakuan	Atribut Organoleptik			
	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna
P1 (100% tepung ubi jalar ungu)	3,75±2,03 ^b	3,48±1,98 ^{bc}	3,69±2,03 ^a	3,93±2,09 ^b
P2 (85% tepung ubi jalar ungu; 15% tepung ampas tahu)	3,53±1,98 ^{ab}	3,65±2,03 ^c	4,12±2,14 ^b	4,07±2,08 ^b
P3 (75% tepung ubi jalar ungu; 25% tepung ampas tahu)	3,68±2,02 ^b	3,24±1,92 ^b	3,75±2,04 ^a	3,72±2,04 ^b
P4 (65% tepung ubi jalar ungu; 35% tepung ampas tahu)	3,21±1,90 ^a	2,95±1,84 ^a	3,85±2,07 ^{ab}	3,40±1,96 ^a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Aroma

Hasil pengujian menunjukkan skor aroma berkisar antara 3,21 (P4) hingga 3,75 (P1) dengan kategori netral/biasa hingga suka. P1 (3,75) tidak berbeda nyata dengan P3 (3,68), tetapi berbeda nyata dengan P4 (3,21). P2 (3,53). Penurunan kesukaan signifikan terjadi antara kontrol (P1) dan taraf substitusi tertinggi (P4), sementara pada taraf 15% dan 25% penurunannya tidak signifikan. Penurunan ini dapat diakibatkan adanya aroma langu pada produk berbasis kedelai timbul dari senyawa hasil oksidasi asam lemak tak jenuh oleh enzim lipoksigenase, terutama heksanal dan senyawa karbonil rantai pendek lainnya, yang tetap aktif meskipun ampas tahu telah dikeringkan dan ditepungkan. Semakin tinggi proporsi tepung ampas tahu dalam formulasi, semakin besar pula konsentrasi senyawa off-flavour tersebut, sehingga aroma khas ubi jalar ungu pada kontrol semakin tertutupi. Pada taraf 15–25% tepung ampas tahu, konsentrasi senyawa tersebut diduga belum melewati ambang deteksi sensori panelis, sehingga penurunan skor belum signifikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Panjaitan *et al.* (2024) yang melaporkan bahwa peningkatan proporsi tepung ampas tahu pada *food bar* memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penerimaan aroma. Namun, arah pengaruh tersebut dapat berbeda bergantung pada komposisi formulasi, jenis bahan pendamping, serta interaksi antar bahan yang digunakan dalam produk.

Tekstur

Hasil uji DMRT menunjukkan P2 yang memperoleh skor tertinggi (3,65), berbeda nyata dengan P3 (3,24) serta P4 (2,95), tetapi tidak berbeda nyata dengan P1 (3,48). Sedangkan P4 berbeda nyata dari ketiga perlakuan lainnya dengan skor terendah. Hal ini mengindikasikan bahwa

penambahan tepung ampas tahu pada taraf rendah (15%) justru memperbaiki tekstur dibandingkan kontrol, sebelum kemudian menurun tajam pada taraf yang lebih tinggi. Ubi jalar ungu tidak mengandung gluten, sehingga struktur berlapis dan kerenyahan *crackers* pada P1 sepenuhnya bergantung pada gelatinisasi pati dan pengembangan gas hasil fermentasi ragi. Penambahan tepung ampas tahu pada taraf 15% diduga berperan mengisi rongga adonan dan memberikan kerangka tambahan yang memperkuat struktur tanpa mengganggu pengembangan pori, sehingga tekstur menjadi lebih renyah. Namun, pada taraf 25% dan 35%, kandungan serat pangan tepung ampas tahu yang tinggi dan bersifat higroskopis mulai mendominasi, mengikat air bebas dalam adonan sehingga menghambat gelatinisasi pati dan pengembangan gas selama pemanggangan. Akibatnya, struktur berlapis dan berongga khas *crackers* tidak terbentuk optimal, dan produk menjadi lebih padat serta kurang renyah. Mekanisme ini konsisten dengan Alifianita & Sofyan (2022) yang melaporkan bahwa peningkatan kadar serat pangan pada produk substitusi tepung lokal berkorelasi dengan peningkatan kadar air produk akhir, serta Bachmida *et al.* (2026) yang menyatakan bahwa kadar air dan serat tinggi pada tepung ampas tahu menjadi tantangan utama dalam aplikasinya pada produk pangan kering seperti *crackers*.

Rasa

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P2 menghasilkan skor rasa tertinggi (4,12), yang berbeda nyata dibandingkan P1 (3,69) dan P3 (3,75), tetapi tidak berbeda nyata dengan P4 (3,85). Selain itu, P1 dan P3 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan P4 juga tidak berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan tingkat substitusi tidak memberikan pengaruh yang bersifat linear terhadap atribut rasa. Berbeda dengan atribut aroma dan tekstur yang cenderung mengalami penurunan seiring meningkatnya tingkat substitusi, atribut rasa mencapai tingkat penerimaan tertinggi pada perlakuan P2 dan tetap dapat dipertahankan hingga P4 tanpa mengalami penurunan yang signifikan. Peningkatan kesukaan rasa pada P2 diduga berkaitan dengan kontribusi rasa gurih (umami) dari protein nabati dan asam amino bebas pada tepung ampas tahu, yang pada taraf rendah berperan menyeimbangkan rasa manis-tawar dominan dari ubi jalar ungu tanpa memunculkan rasa menyimpang yang berlebihan. Reaksi Maillard antara protein tepung ampas tahu dan gula pereduksi selama pemanggangan turut menghasilkan senyawa flavour gurih tambahan. Pada taraf substitusi lebih tinggi (P3 dan P4), meskipun intensitas rasa gurih dan potensi rasa langu meningkat, keduanya tampaknya saling menetralkan sehingga skor rasa tidak menurun signifikan dibandingkan P2. Toleransi atribut rasa terhadap peningkatan substitusi ini sejalan dengan temuan Panjaitan *et al.* (2024), yang melaporkan bahwa rasa gurih khas kedelai pada produk substitusi tepung ampas tahu relatif tetap disukai panelis meskipun proporsinya ditingkatkan, berbeda dengan atribut aroma dan tekstur yang lebih sensitif terhadap perubahan komposisi.

Warna

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P1 (3,93), P2 (4,07), dan P3 (3,72) tidak berbeda nyata satu sama lain. Namun, ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dibandingkan P4 (3,40), yang memperoleh skor warna terendah. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan tingkat substitusi hingga 25% belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat penerimaan warna. Penurunan penerimaan warna baru terjadi secara nyata pada taraf substitusi 35%, yang mengindikasikan bahwa substitusi pada tingkat tersebut mulai memengaruhi karakteristik visual produk sehingga menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna. Warna ungu khas pada *crackers* terutama berasal dari pigmen antosianin yang terkandung dalam tepung ubi jalar ungu. Seiring dengan meningkatnya tingkat substitusi tepung ampas tahu, proporsi tepung ubi jalar ungu dalam formulasi berkurang sehingga intensitas warna ungu produk cenderung menurun. Pada perlakuan P1–P3, proporsi tepung ubi jalar ungu yang masih relatif tinggi (100–75%) mampu mempertahankan dominasi warna ungu sehingga tingkat penerimaan panelis terhadap atribut warna tetap tinggi. Perlakuan P2 bahkan menghasilkan skor warna tertinggi, yang mengindikasikan bahwa kombinasi warna ungu dari antosianin dengan warna kecokelatan yang terbentuk akibat reaksi Maillard selama pemanggangan menghasilkan penampakan visual yang lebih menarik. Sebaliknya, pada P4, proporsi tepung ubi jalar ungu yang lebih rendah (65%) tidak lagi mampu mempertahankan intensitas warna ungu secara optimal. Akibatnya, warna kecokelatan yang dihasilkan dari reaksi Maillard dan karamelisasi selama proses pemanggangan menjadi lebih dominan, sehingga menutupi karakteristik warna ungu khas produk dan menyebabkan penurunan tingkat penerimaan panelis terhadap atribut warna. Hal ini sejalan dengan Adiningsih *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa intensitas warna ungu pada produk berbasis ubi jalar ungu berbanding lurus dengan proporsi bahan tersebut dalam formulasi.

Penentuan Formula Terbaik (Metode De Garmo)

Penentuan formula terbaik dilakukan menggunakan metode indeks efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984) berdasarkan hasil uji hedonik pada keempat atribut organoleptik, yaitu aroma, tekstur, rasa, dan warna, dengan Bobot Normal (BN) yang ditetapkan sama rata sebesar 0,25 untuk setiap atribut. Nilai Efektivitas (NE) dihitung dari selisih nilai perlakuan dengan nilai terjelek dibagi selisih nilai terbaik dengan nilai terjelek pada setiap parameter, kemudian dikalikan dengan BN untuk memperoleh Nilai Perlakuan (NP), dan dijumlahkan menjadi Nilai Hasil (NH). Hasil perhitungan menunjukkan P2 memperoleh Nilai Efektivitas tertinggi pada tiga dari empat parameter, yaitu tekstur, rasa, dan warna, sehingga memperoleh Nilai Hasil (NH) tertinggi sebesar 0,8981, diikuti oleh P1 (0,6371), P3 (0,4755), dan P4 (0,0930). Berdasarkan hasil tersebut, perlakuan P2 (85% tepung ubi jalar ungu : 15% tepung ampas tahu) merupakan formula terbaik *crackers* ditinjau dari karakteristik organoleptiknya.

KESIMPULAN

Penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas tahu dengan perbandingan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik *crackers*, meliputi atribut aroma,

tekstur, rasa, dan warna. formula terbaik crackers diperoleh pada perlakuan P2, yaitu perbandingan 85% tepung ubi jalar ungu dan 15% tepung ampas tahu dengan skor aroma 3,53 (suka), tekstur 3,65 (suka), rasa 4,12 (suka), dan warna 4,07 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, A. S., Murfat, Z., Rahmawati, Syamsu, R. F., & Hamzah, P. N. (2024). Manfaat ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) sebagai pengobatan penyakit tidak menular. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 4(11), 746–758.
- Alifianita, N., & Sofyan, A. (2022). Kadar air, kadar protein, dan kadar serat pangan pada cookies dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung rebung. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 12(2), 37–45.
- Badan Standardisasi Nasional. (2022). SNI 2973:2022 — Biskuit. Jakarta: BSN.
- Bachmida, E. A., Afni, N., & Werdiningsih, W. (2026). Pemanfaatan limbah padat ampas tahu menjadi produk yang inovatif dan bernilai tambah: Literatur review. *AGROTECH: Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 8(1), 10–25.
- De Garmo, E. P., Sullivan, W. G., & Canada, J. R. (1984). *Engineering Economy* (7th ed.). Macmillan Publishing Company.
- Kiranawati, T. M., Rohajatien, U., & Jayanti, R. S. (2021). Pengaruh lama fermentasi adonan terhadap sifat fisik dan kimia crackers substitusi tepung komposit. *Jurnal Agroindustri*, 11(2), 133–142.
- Mir, S. A., Bosco, S. J. D., Shah, M. A., Santhalakshmy, S., & Mir, M. M. (2017). Effect of apple pomace on quality characteristics of brown rice based cracker. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 16(1), 25–32.
- Noer, S. W., Wijaya, M., & Kadirman. (2017). Pemanfaatan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) berbagai varietas sebagai bahan baku pembuatan kue bolu kukus. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3, 60–71.
- Panjaitan, R., Nst, N. A., Sitepu, S. D. E. U., Sitepu, A. L., & Sipayung, S. T. (2024). Karakteristik organoleptik food bars substitusi tempe dan ampas tahu sebagai camilan remaja obesitas. *Jurnal Kesmas dan Gizi (JKG)*, 7(1), 74–83.
- Raudah, N. Y., Khairani, M., Rizki, M., & Nadia, R. L. (2024). Analisis kandungan zat gizi dalam pembuatan olahan snack dari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Journal Innovation in Education*, 2(1), 47–55.

- Sabir, N. C., Lahming, & Sukainah, A. (2020). Analisis karakteristik crackers hasil substitusi tepung terigu dengan tepung ampas tahu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 6(1), 41–54.
- Sidabutar, T. M. B., Prabowo, S., Agustin, S., & Andriyani, Y. (2025). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik crackers dengan substitusi tepung umbi talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium*) dan tepung wortel (*Daucus carota* L.). *Journal of Tropical AgriFood*, 7(1), 31–42.
- Yudiastuti, S. O. N., Purnama, W., & Halim, A. (2025). The impact of purple sweet potato flour substitution on the physical and organoleptic characteristics of non-flaky crackers. *International Journal of Technology, Food and Agriculture*, 2(2), 62–71.